

DRUGI KOLOKVIJ IZ DISKRETNIH STRUKTUR VSP

sreda, 7. januar 1998

1. Naslednja sklepa zapiši v jezik predikatov in povej, če sta pravilna.

a)	b)
Vsi zajci so sesalci.	Nekatere živali so rastlinojede.
Na svetu živi vsaj en zajec.	Nekatere živali so mesojede.

Na svetu živi vsaj en sesalec. Nekatere živali so rastlinojede in mesojede.

2. V razredu je 36 učencev. Pogovarjali so se o sosednjih državah in ugotovili, da jih je 15 že bilo v Italiji, 15 jih je že obiskalo Avstrijo in 8 jih je že bilo na Madžarskem. 10 jih je bilo tako v Avstriji kot v Italiji, 6 jih je bilo v Avstriji in na Madžarskem in ravno tako jih je bilo 6 že v Italiji in na Madžarskem. Vse tri države skupaj pa je obiskalo 5 učencev.

Koliko učencev iz razreda še ni bilo v nobeni od naštetih držav?

3. Relacija R na množici celih števil je podana z urejenimi pari:

$$R = \{(-8, 10), (-1, 3), (-1, 5), (3, -1), (3, 5), (5, -1), (5, 3), (10, -8)\} \cup \{(x, x); x \in \mathbb{Z}\}.$$

- (a) Nariši graf in zapiši matriko relacije R .
(b) Ali je dana relacija ekvivalenčna?
(c) Če si pri (b) prišel do odgovora DA, potem povej, kaj so ekvivalenčni razredi relacije R .
4. Poišči najmanjše pozitivne rešitve naslednjih kongruenc:

(a) $15^{100} \equiv x \pmod{17}$,

(b) $16 + 9 \equiv 11 + y \pmod{5}$,

(c) $140 \equiv 8z \pmod{12}$.

5. Naj bosta A in B množici $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ in $B = \{a, c, e, g, h, i\}$ in $F : A \rightarrow B$ in $G : B \rightarrow A$ funkciji, podani s predpisoma:

$$F|_{A \cap B} = id_{A \cap B}, \quad F(b) = g, \quad F(d) = h, \quad F(f) = i,$$

$$G|_{A \cap B} = a, \quad G(g) = b, \quad G(h) = c, \quad G(i) = d.$$

- (a) Kaj lahko poveš o injektivnosti, surjektivnosti, bijektivnosti funkcij F in G ?
(b) Določi $F \circ G$ in $G \circ F$.
(c) Določi F^{-1} .

DRUGI KOLOKVIJ IZ DISKRETNIH STRUKTUR VSP

ponedeljek, 8. januar 2001

1. Koliko števil med 1 in 500.000 je deljivih s 7 ali z 9 in ne z 11?
2. Poišči ostanek števila 2001^{2001} pri deljenju z 11.
3. V množici $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ je dana relacija R s predpisom:

$$(a, b)R(c, d) \Leftrightarrow |a - c| = |b - d|.$$

- (a) Poišči vse a , da bo veljalo: $(a, 5)R(6, 8)$.
- (b) Katere od naslednjih lastnosti ima relacija R : refleksivnost, simetričnost, tranzitivnost? Lastnost dokaži ali pa poišči protiprimer.
- (c) Ali je relacija R ekvivalenčna?

4. Dana je funkcija $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ s predpisom:

$$f(1) = 1 \text{ in } f(n+1) = \begin{cases} 6 - f(n), & f(n) \geq 5 \\ f(n)^2 + 1, & f(n) < 5 \end{cases}.$$

- (a) Poišči $f(6)$.
- (b) Poišči zalogo vrednosti funkcije f .
- (c) Ali je funkcija injektivna? Zakaj?
- (d) Ali je funkcija surjektivna? Zakaj?

DRUGI KOLOKVIJ IZ DISKRETNIH STRUKTUR VSP

sreda, 9. januar 2002

1. Pokaži, da za poljubne množice A , B in C iz enakosti $A + B = C$ sledi enakost $B + C = A$.

2. Na množici $\{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ je dana relacija

$$R = \{(a, d), (a, h), (b, e), (b, g), (c, a), (d, b), (e, c), (f, c), (h, h)\}.$$

(a) Čimbolj pregledno nariši graf relacije R .

(b) Določi relacijo R^{2002} in nariši njen graf.

3. Koliko je med naravnimi števili med 1 in 1000 takšnih, ki so deljiva z vsaj dvema od števil 5, 7 in 11?

4. Izračunaj ostanek števila 5^{2002} pri deljenju s 44.

Ali znaš (za dodatnih 10 točk) izračunati ostanek števila $5^{6^7 \cdot 8^9}$ pri deljenju s 44? EkspONENT v potenci izračunamo z desne!